

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-188276

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

G02B 7/28
G03B 13/36

(21)Application number : 04-002415

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 09.01.1992

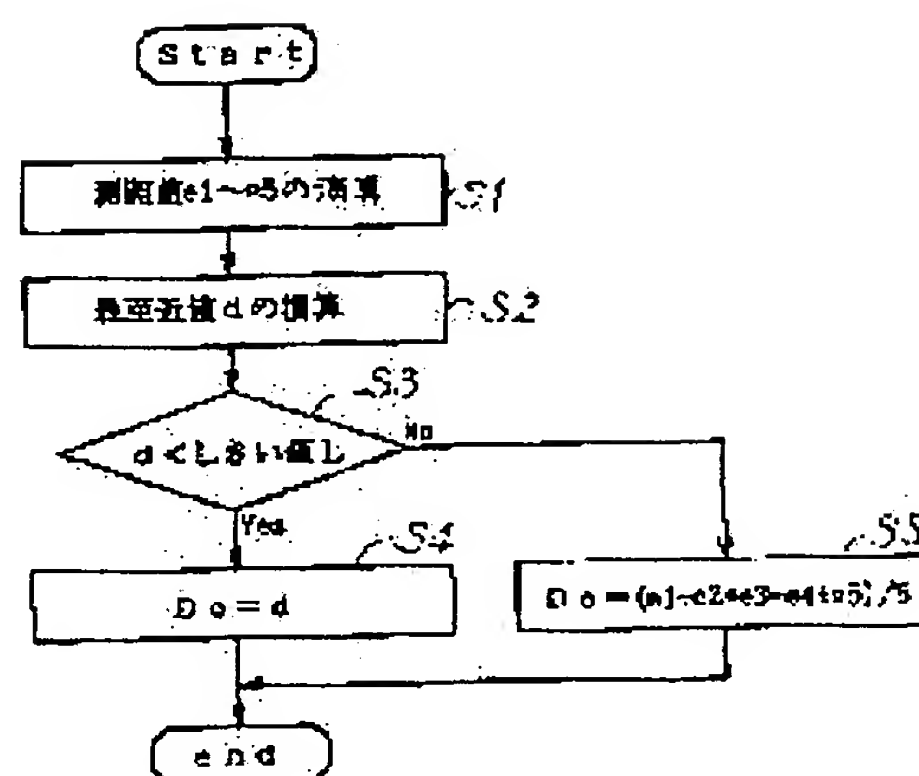
(72)Inventor : MURAMATSU MASARU
SATO SHIGEMASA
OOISHI SUEYUKI

(54) AUTOMATIC FOCUSING DEVICE FOR CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately make judgment whether a portrait or a landscape is taken with a focusing value.

CONSTITUTION: This automatic focusing device for a camera, has a first calculating means (S2) calculating a first focusing value as the focusing value of the closest distance, from plural focusing values, a judging means (S3) judging the level of the first focusing value with respect to a threshold value, a second calculating means (S5) calculating a second focusing value as the averaged value of plural focusing values, and drives a photographic lens by using the first focusing value when the judging means (S3) judges that the first focusing value is smaller than the threshold value, and by using the second focusing value, when the first focusing value is larger than the threshold value, as a characteristic of this system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-188276

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/28				
G 0 3 B 13/36		7811-2K	G 0 2 B 7/ 11	N
		7811-2K	G 0 3 B 3/ 00	A

審査請求 未請求 請求項の数5(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-2415

(22)出願日 平成4年(1992)1月9日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 村松 勝

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式
会社ニコン大井製作所内

(72)発明者 佐藤 重正

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式
会社ニコン大井製作所内

(72)発明者 大石 末之

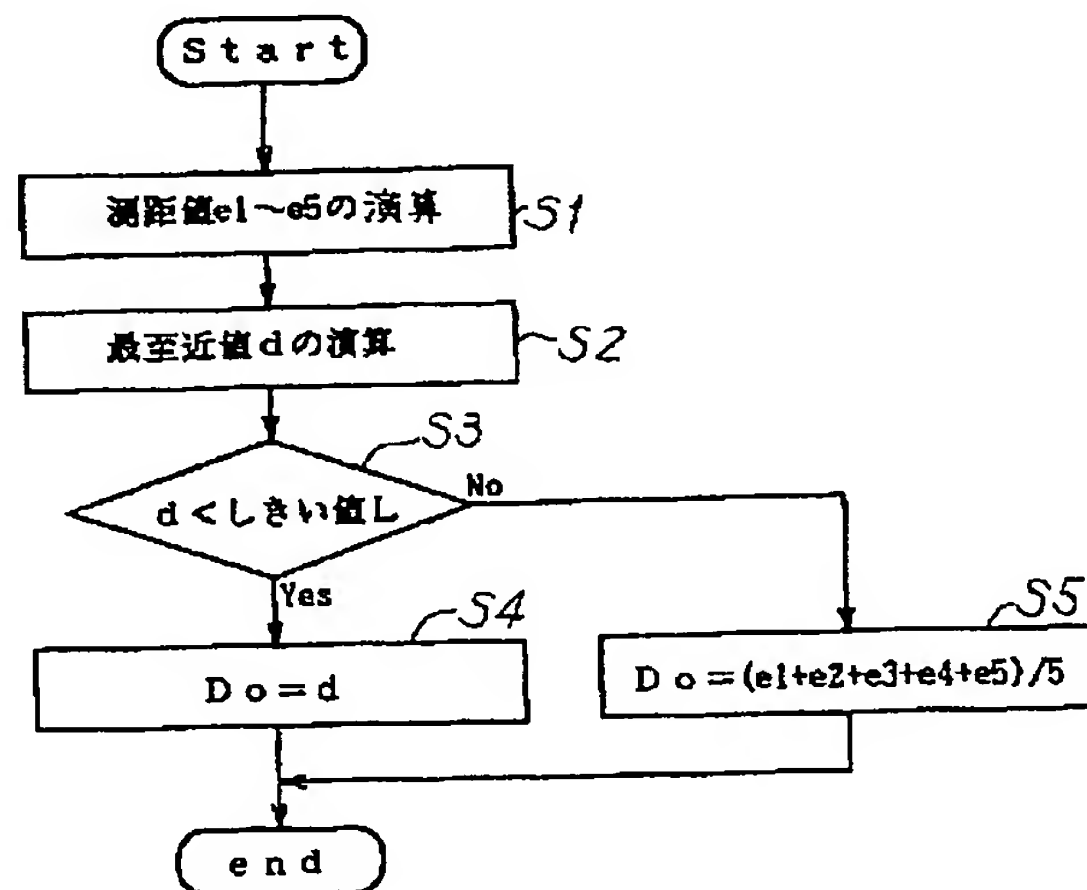
東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式
会社ニコン大井製作所内

(54)【発明の名称】 カメラのオートフォーカス装置

(57)【要約】

【目的】 人物又は風景を写すかを測距値によつて的確に行なうようにする。

【構成】 複数の測距値から最も近距離の測距値である第1の測距値を算出する第1演算手段(図5のS2)と、第1の測距値としきい値との大小を判断する判断手段(図5のS3)と、複数の測距値の平均値である第2の測距値を算出する第2演算装置(図5のS5)とを有し、判断手段が第1の測距値をしきい値より小と判断した場合は第1の測距値を用いて撮影レンズ2を駆動し、第1の測距値をしきい値より大と判断した場合は、第2の測距値で用いて撮影レンズ2を駆動することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影画面の複数の領域に対応する被写体の測距値を算出し、前記測距値から撮影レンズを駆動するカメラにおいて、
前記複数の測距値から最も近距離の測距値である第1の測距値を算出する第1演算手段と、
前記第1の測距値としきい値との大小を判断する判断手段と、
前記複数の測距値の平均値である第2の測距値を算出する第2演算手段とを有し、
前記判断手段が前記第1演算手段で得られた前記第1の測距値をしきい値より小と判断した場合には、前記第1の測距値を用いて前記撮影レンズを駆動し、前記第1の測距値を前記しきい値より大と判断した場合には、前記第2演算手段で得られた前記第2の測距値を用いて前記撮影レンズを駆動することを特徴とするカメラのオートフォーカス装置。

【請求項2】 前記撮影レンズの特性に応じて前記しきい値を変更するしきい値変更手段を有することを特徴とする請求項1に記載のカメラのオートフォーカス装置。

【請求項3】 撮影画面の複数の領域に対応する被写体の測距値を算出し、前記測距値から撮影レンズを駆動するカメラにおいて、
前記複数の測距値から最も近距離の測距値である第1の測距値を演算する第1演算手段と、
前記複数の測距値の平均値である第2の測距値を算出する第2演算装置と、
前記第1演算手段で得られた前記第1の測距値と前記第2演算手段で得られた前記第2の測距値との各々の適合度を算出し、該適合度を前記第1及び第2の測距値に加重して測距値を演算する第3演算手段とを有し、
第3演算手段によって演算された測距値を用いて前記撮影レンズを駆動することを特徴とするカメラのオートフォーカス装置。

【請求項4】 前記第3演算手段は、ファジィ演算を行なう手段であることを特徴とする請求項3に記載のカメラのオートフォーカス装置。

【請求項5】 前記撮影レンズの特性に応じて前記適合度を変更する適合度変更手段を有することを特徴とする請求項3又は請求項4に記載のカメラのオートフォーカス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカメラのオートフォーカス装置、特に撮影画面の複数の領域で距離の測定を行うオートフォーカス装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より撮影画面の複数の領域で距離の測定を行いその中から選択した距離にレンズを駆動して撮影を行なうカメラのオートフォーカス装置が知られて

いる。これらのオートフォーカス装置では上記の複数の領域から得られた複数の測距値の最も近距離側の測距値を選択するようになっている。ほとんどの人物の撮影ではこれでピントの合った写真が撮影可能である。

【0003】しかし、被写体が風景等の場合においては、必ずしも最至近の被写体にピントを合わせたいとは限らず、目的の被写体のピントがボケてしまうという欠点があった。そこで、本発明は上記の欠点を解決し人物の撮影でも風景の撮影でも最適なピント位置に撮影レンズを駆動させるカメラのオートフォーカス装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のカメラのオートフォーカス装置は、撮影画面8の複数の領域9に対応する被写体の測距値を算出し、前記測距値から撮影レンズ2を駆動するカメラにおいて、複数の測距値から最も近距離の測距値である第1の測距値を算出する第1演算手段（図5のS2）と、第1の測距値としきい値との大小を判断する判断手段（図5のS3）と、複数の測距値の平均値である第2の測距値を算出する第2演算装置（図5のS5）とを有し、判断手段が第1の測距値をしきい値より小と判断した場合は第1の測距値を用いて撮影レンズ2を駆動し、第1の測距値をしきい値より大と判断した場合は、第2の測距値を用いて撮影レンズ2を駆動することを特徴とする。

【0005】

【作用】請求項1の発明は、撮影される被写体が至近距離にあるか遠距離にあるかを判断して最適な測距値を出力するようにしたので、被写体にかかわらずより良好なピントの写真が撮影可能となる。請求項2の発明は、撮影レンズの特性を活かし、被写体の遠近距離にかかわらず良好なピントの写真が撮影可能となる。

【0006】請求項3の発明は、しきい値近傍に最も近距離の測距値がある場合には、多少の測距値の変動で、撮影レンズを駆動する測距値に大きく影響を与えるので、第3演算手段を用いて適合度を算出しかつかかる適合度を考慮して撮影レンズを駆動する測距値を求めるため、安定した良好なピントの写真が撮影可能となる。請求項4の発明は、撮影レンズを駆動する測距値とをファジィ処理を用いて求めたので安定した良好なピントの写真が撮影可能とする。

【0007】請求項5の発明は、撮影レンズの特性を活かし、被写体の遠近距離にかかわらず良好なピントの写真が撮影可能とする。

【0008】

【実施例】図1は、本発明のオートフォーカス装置をカメラに適用した実施例を示した図である。カメラ本体1に備えられた撮影レンズ2を通過した被写体光は、フィルム面3に結像される。

【0009】また被写体光は、外光式のパッシブ型3角

測距式のオートフォーカス光学系4の一対の対物レンズ4Aを通過して集光し、集光した被写体光の光束は一対のミラー4B、4Cによって反射される。そして、光束はイメージセンサ5上に2つの像として検出される。このイメージセンサ5で検出した2つの被写体像はマイクロプロセッサ等により構成される測距演算装置6に送られる。

【0010】測距演算装置6は、検出した2つの被写体像の間隔から公知の技術により被写体までの距離を得ることができる。さらに、後述する第1の実施例及び第2の実施例のフローチャートに示すような演算をすることによって最終測距値を算出する。この測距演算装置6の最終測距値に応じて、レンズ駆動装置7は、撮影レンズ2を合焦位置にまで駆動することにより被写体にピントが合うように構成されている。

<第1の実施例>図2は、第1の実施例における撮影画面8内の測距領域9を示したものである。

【0011】測距領域9は、さらに図2に示すように5領域に分割される。測距演算装置6は、公知の技術によってそれぞれの領域ごとの5個の測距値 $e_1 \sim e_5$ を演算する。この測距領域9から得られた5個の測距値の出力の様子を示したのが以下に説明する図3、図4である。

【0012】図3Aは、図3Bのような人物を含むシーンにおける各測距領域の測距値 $e_1 \sim e_5$ を示したものである。ここで図3Bの人物は e_1 、 e_5 領域で測距された測距値は、図3Aに示すようにしきい値 L より近距離側の出力となっている。また背景の測距値は e_2 、 e_3 、 e_4 においてしきい値 L より遠距離側の測距値が出力となっている。このような場合、本発明の第1の実施例では最も近距離側の測距値 e_1 または e_5 を採用する。

【0013】図4Aは、図4Bのような風景等のシーンにおける各測距領域の測距値を示したものであり、図4Aに示すように測距値は全てが遠距離側の出力となっている。このような風景等のシーンでは被写体の全体にピントが合うように本発明の実施例では測距値 e_1 から e_5 の平均の測距値を採用する。これらの被写体が「人物を含むシーン」であるか「風景等のシーン」であるかの判断は複数の測距値の内の最至近値により決定され、最至近値がしきい値 L より近距離側にあれば「人物を含むシーン」として最至近値が採用され、最至近値がしきい値 L より遠距離側にあれば「風景等のシーン」として複数の測距値の平均値が採用される。

【0014】この判断に用いられるしきい値 L は、撮影レンズの特性、即ち、焦点距離やF値または想定されるカメラの用途により最適な値に決定される。例えば、撮影レンズの焦点距離が短い広角レンズを使用している場合には、しきい値 L は近距離側（例えば、35mm～50mmの撮影レンズならば被写体までの距離を5メートル～7メ

ートル程)に設定する。反対に、撮影レンズの焦点距離が長い望遠レンズを使用している場合には、人物も遠距離にいる場合が多いため、しきい値は遠距離側（例えば、70mm～105mmの撮影レンズならば被写体までの距離を8メートル～10メートル程)に設定すればよい。もちろん、ズームレンズである場合には、焦点距離の長短に応じて、しきい値 L も遠近に変化させることも可能である。また、交換レンズ式カメラの場合には、レンズ側からの焦点距離の情報に基づいてしきい値 L を設定してもよい。

【0015】図5は、第1の実施例の測距演算装置6の処理を説明したフローチャートである。

ステップS1；公知の演算方法により複数の測距値 $e_1 \sim e_5$ を得る。

ステップS2；測距値 $e_1 \sim e_5$ の最至近値 d を算出する。

ステップS3；最至近値 d をしきい値 L と比較し、最至近値 d がしきい値 L より近い場合はステップS4に、遠い場合はステップS5に進む。

【0016】ステップS4；最終測距値 D_o に最至近値 d を格納する。

ステップS5；測距値 $e_1 \sim e_5$ の平均値を求め、最終測距値 D_o に測距値 $e_1 \sim e_5$ の平均値を格納する。

レンズ駆動装置7は、この最終測距値 D_o によってレンズを駆動する。なお、 e_1 、 e_5 領域で測距された測距値はしきい値 L より近距離側の出力であって、これら e_1 、 e_5 が接近していて同一深度内であればそれらの平均値を採用しても良い。即ち、最終測距値 $D_o = (e_1 + e_5) / 2$ で求められた値であってよい。

【0017】これらの最至近値の平均やステップS5の全体の平均は、他のパラメータ、例えば各測距領域の被写体のコントラストを示す値をパラメータとして重み付け平均をすることにより、コントラストの高い領域を重視した測距値を採用しても良い。その他パラメータとして、パッシブ型三角測距装置から得られる相関値や、アクティブ型三角測距装置であれば、反射強度を使用してもよい。ここでは、コントラストをパラメータとして使用した場合を説明する。

【0018】 e_1 、 e_5 領域で測距された測距値はしきい値 L より近距離側の出力であって、これら e_1 、 e_5 が接近していて同一深度内であれば、 e_1 、 e_5 領域のコントラストを演算し、演算された結果を c_1 、 c_5 とする。このときの最終測距値 D_o は、

【0019】

【数1】

$D_o = (e_1 \cdot c_1 + e_5 \cdot c_5) / (c_1 + c_5)$ の式で求められる。また、 $e_1 \sim e_5$ 領域で測距された測距値のコントラストを演算し、演算されたコントラストを $c_1 \sim c_5$ とする。

【0020】このときの「風景等のシーン」で採用する

測距値 m は以下の式で求められる。

【0021】

$$m = (e_1 \cdot c_1 + e_2 \cdot c_2 + e_3 \cdot c_3 + e_4 \cdot c_4 + e_5 \cdot c_5) / (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5)$$

また、広角レンズ等は被写界深度が深いため、しきい値 L を変更して平均の測光値を採用する領域を広げてもよいし、また、絞りの開口を絞ると被写界深度が深くなるため、同様にしきい値 L を変更して平均の測光値を採用する領域を広げてもよい。

＜第2の実施例＞第1の実施例では、最至近の測距値又は全ての測距値の平均のいずれか一方が最終測距値 D_o となる。これでは、最至近の測距値がしきい値 L 近傍の場合であっては、多少の測距値の違いが極端に異なる最終測距値 D_o を生じさせてしまうこともある。

【0022】そこで、第2の実施例は、第1の測距値と第2の測距値の中間的な位置に撮影レンズを駆動することができるよう、被写体が人物か風景かをファジイ処理を用いて判断したものである。まず、被写体を特定するために以下の2個のファジイルールを設定する。

ルール1：最至近値が「近い」なら、被写体は「人物を含むシーン」である。

【0023】ルール2：最至近値が「遠い」なら、被写体は「風景等のシーン」である。図6は、ファジイ処理を用いた場合における、最至近値が「近い」という表現の適合度と「遠い」という表現の適合度を表すメンバーシップ関数を示したものである。横軸に最至近値 d をとり、縦軸に適合度ををとっている。図6において複数の測距値の最至近値を d とすると、最至近値が「近い」に適合する度合いは $K_n(d)$ となり、「遠い」に適合する度合いは $K_f(d)$ となる。このメンバーシップ関数は、撮影レンズの特性、即ち、焦点距離や F 値等により最適な値に決定される。具体的には、撮影レンズの特性に応じたメンバーシップ関数が、複数の直線の式または配列として既にマイクロプロセッサ等にプログラミングされている。

【0024】最終測距値 D_o は以下の演算により求められる。

【0025】

$$D_o = (d \cdot K_n(d) + m \cdot K_f(d)) / (K_n(d) + K_f(d))$$

このようにファジイ処理を導入することにより被写体が「人物を含むシーン」と「風景等のシーン」との境界付近でも滑らかで安定した測距値が得られる。なお、この場合のメンバーシップ関数も、前述したしきい値と同様に撮影レンズの特性により最適な値に決定される。

【0026】図7は、第2の実施例の測距演算装置6の処理を説明したフローチャートである。

ステップS11：公知の方法によって複数の測距値 $e_1 \sim e_5$ を得る。

ステップS12：測距値 $e_1 \sim e_5$ の最至近値 d を算出する。

ステップS13：測距値 $e_1 \sim e_5$ の平均値 m を算出す

【数2】

る。

【0027】ステップS14：ルール1の適合度をメンバーシップ関数 $K_n(d)$ より算出する。

ステップS15：ルール2の適合度をメンバーシップ関数 $K_f(d)$ より算出する。

ステップS16：最終測距値 D_o を数2の式にしたがって算出する。

【0028】レンズ駆動装置7は、この最終測距値 D_o によってレンズを駆動する。本発明の実施例では外光式のパッシブ型三角測距装置を用いたが、TTL方式、または外光式アクティブ型三角測距装置等のどのオートフォーカス装置でも複数の領域を測距するカメラなら適用可能である。

【0029】

【発明の効果】以上のように請求項1及び請求項2の発明によれば、撮影される被写体が人物を含むシーンであるか風景等のシーンであるかを複数の測距値がしきい値より大きいか否か（遠近）を判断して最適な測距位置を出力するようにしたので、人物を含むシーンである場合には人物を重視した良好な写真を撮影することが可能となり、風景等のシーンである場合には風景全体を重視した写真を撮影することが可能である。

【0030】さらに、請求項3及び請求項5の発明の第2実施例によれば、最も近距離側の測距値と遠距離の平均測距値との中間的な位置に撮影レンズを移動することができるよう、最も近距離側の測距値の適合度と遠距離の平均測距値の適合度とを算出し、かつかかる適合度を考慮して撮影レンズを駆動する測距値を求めたため、安定した良好なピントの写真が撮影可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるカメラの構成図である。

【図2】本発明の実施例による撮影画面中の測距領域を示したものである。

【図3】被写体の測距値の出力例である。

【図4】被写体の測距値の出力例である。

【図5】第1の実施例のフローチャートである。

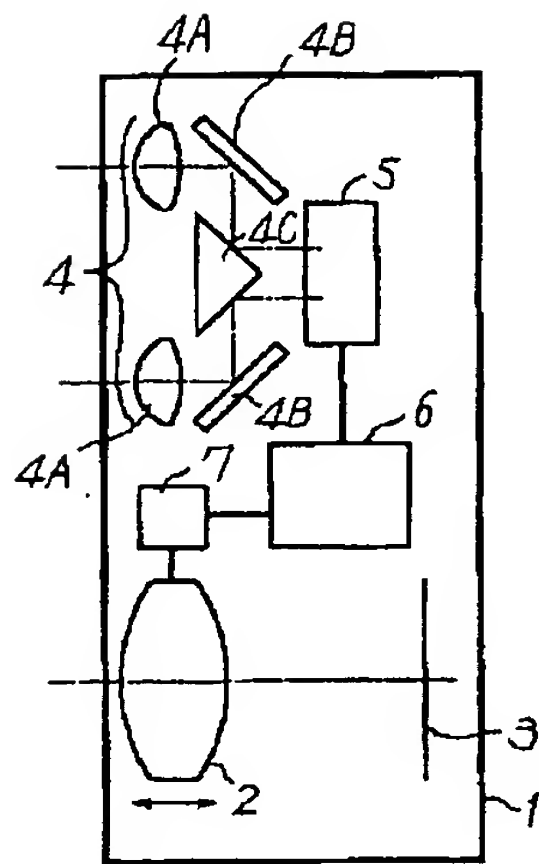
【図6】 $K_n(d)$ 、 $K_f(d)$ のメンバーシップ関数である。

【図7】第2の実施例のフローチャートである。

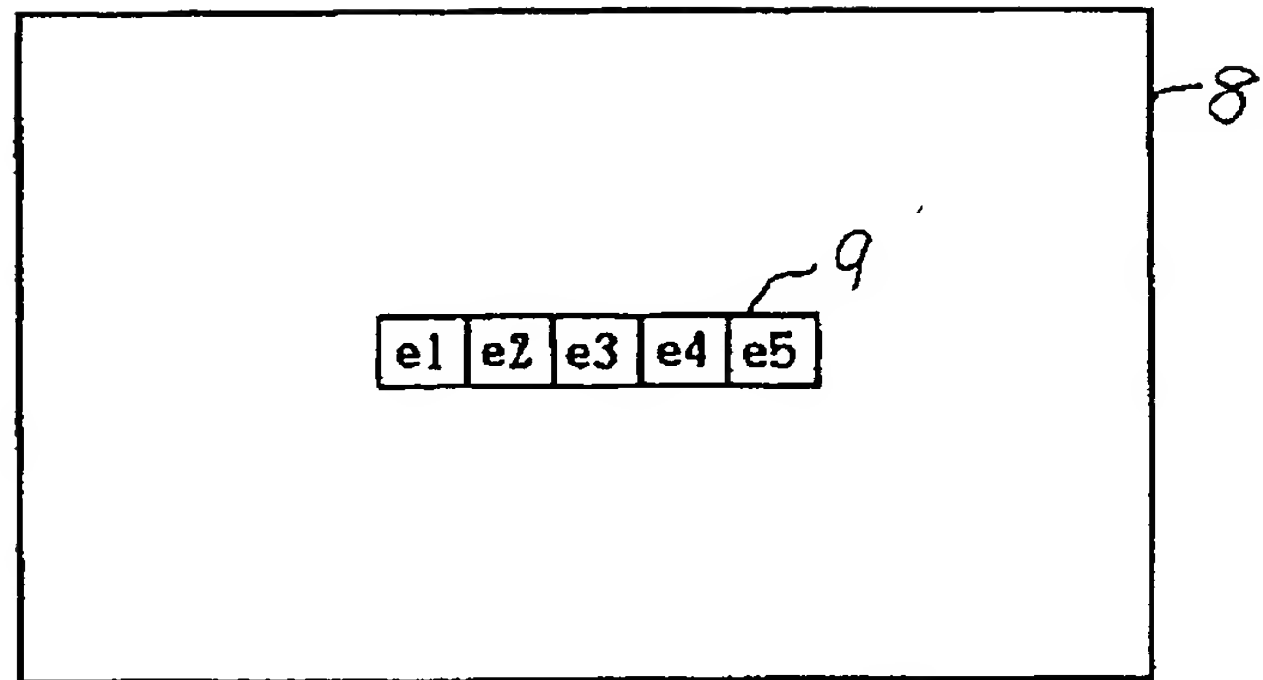
【符号の説明】

- 1 カメラ本体
- 2 撮影レンズ
- 3 フィルム面
- 4 三角測距方式のオートフォーカス装置
- 5 イメージセンサ
- 6 測距演算装置
- 7 レンズ駆動装置

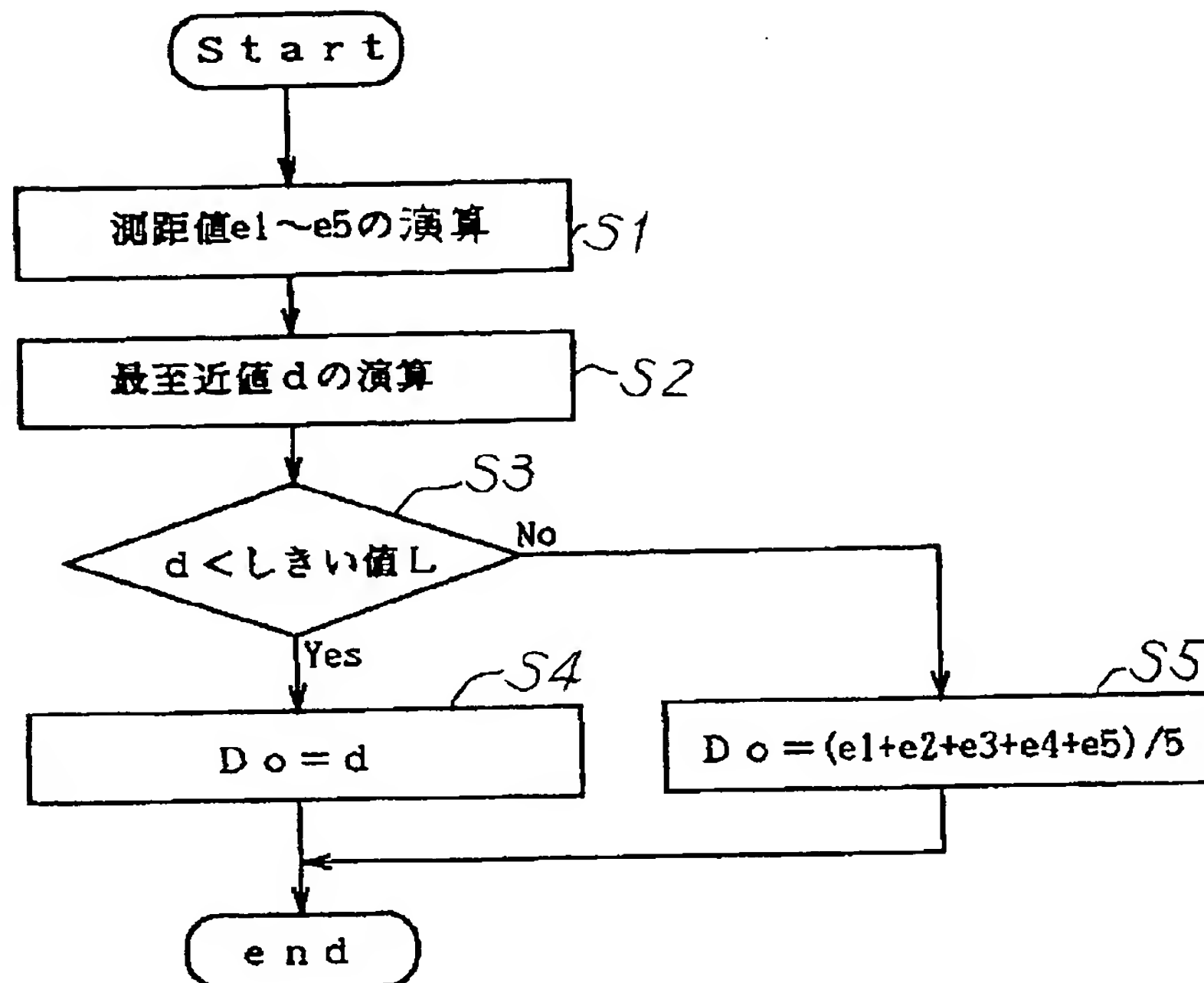
【図1】



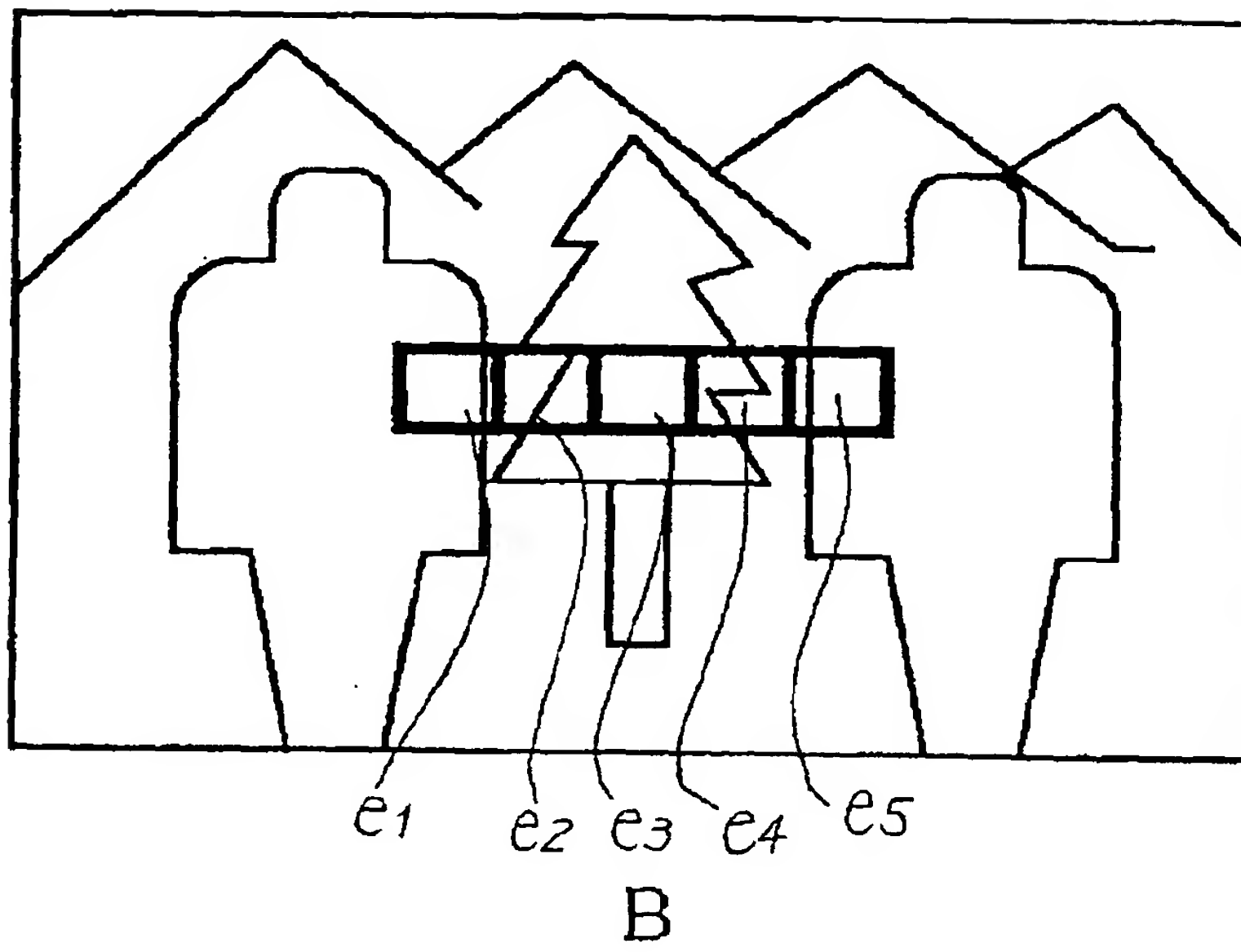
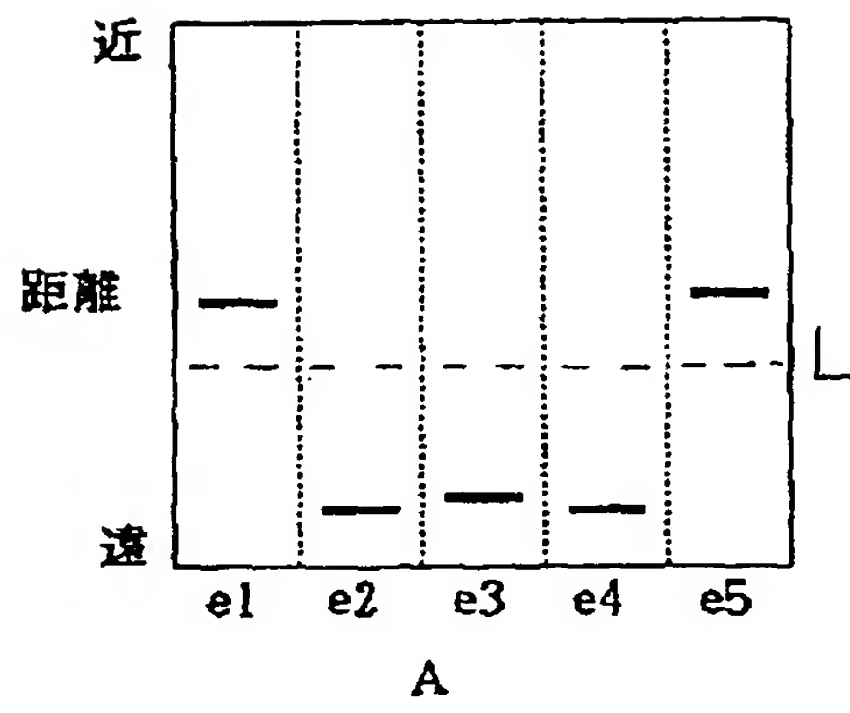
【図2】



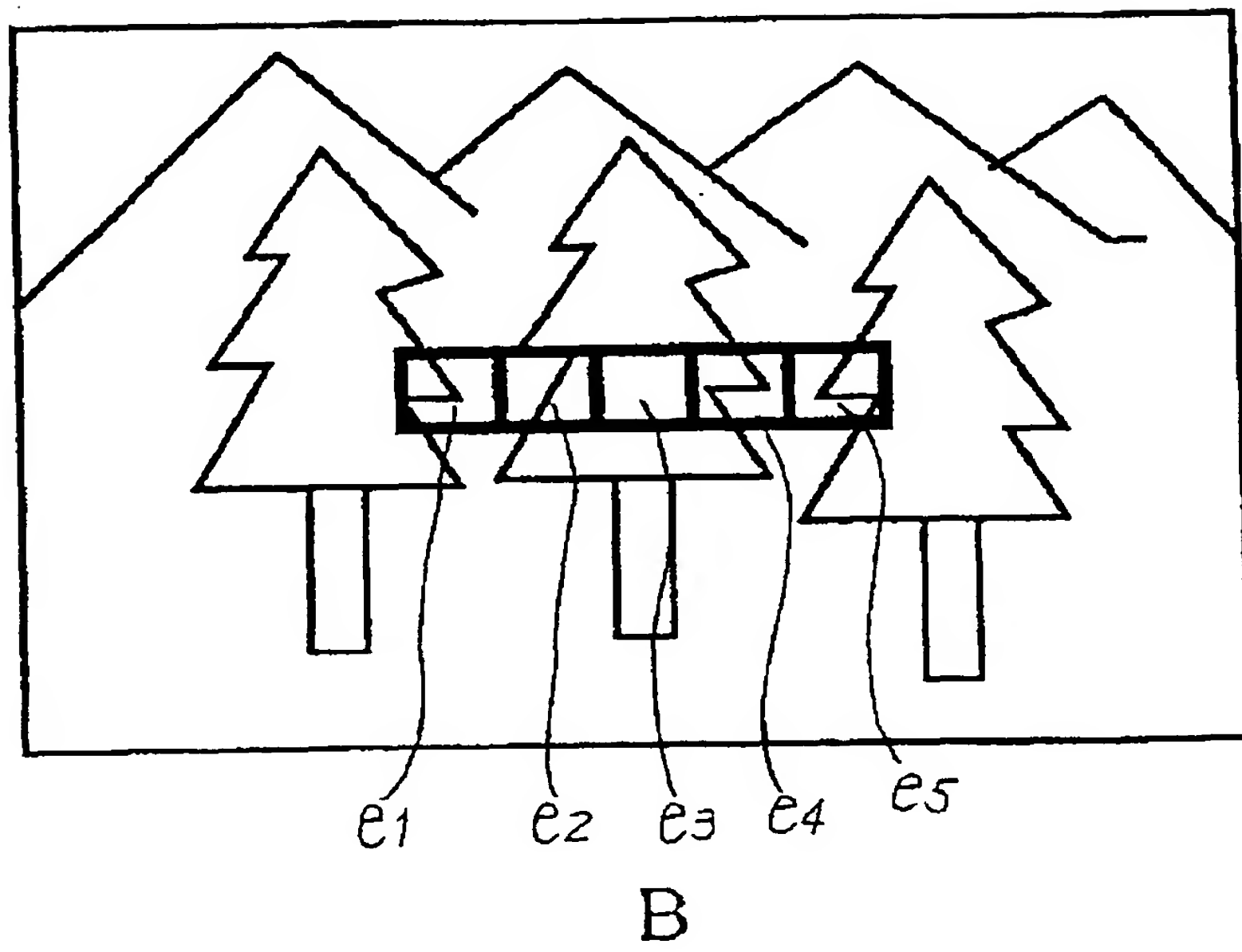
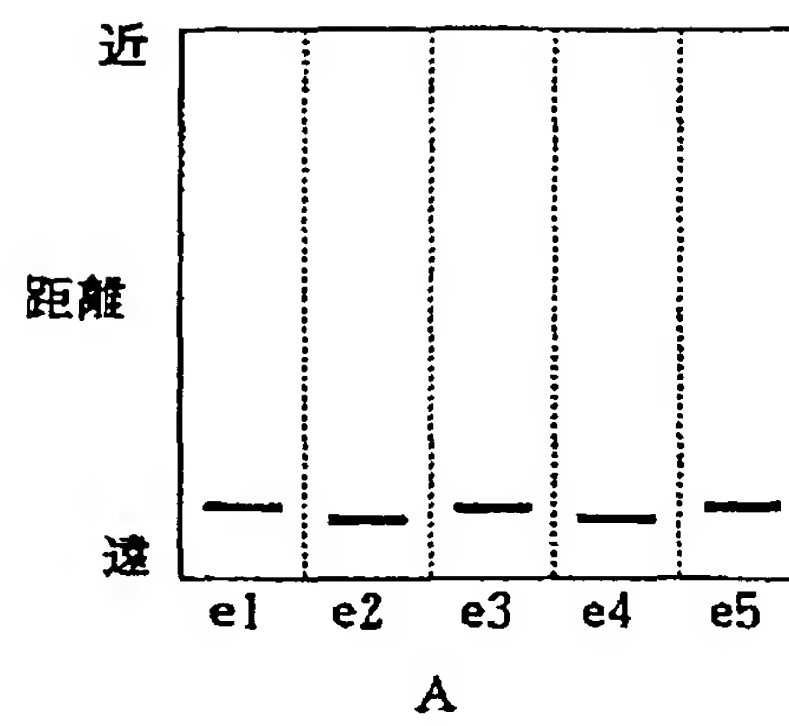
【図5】



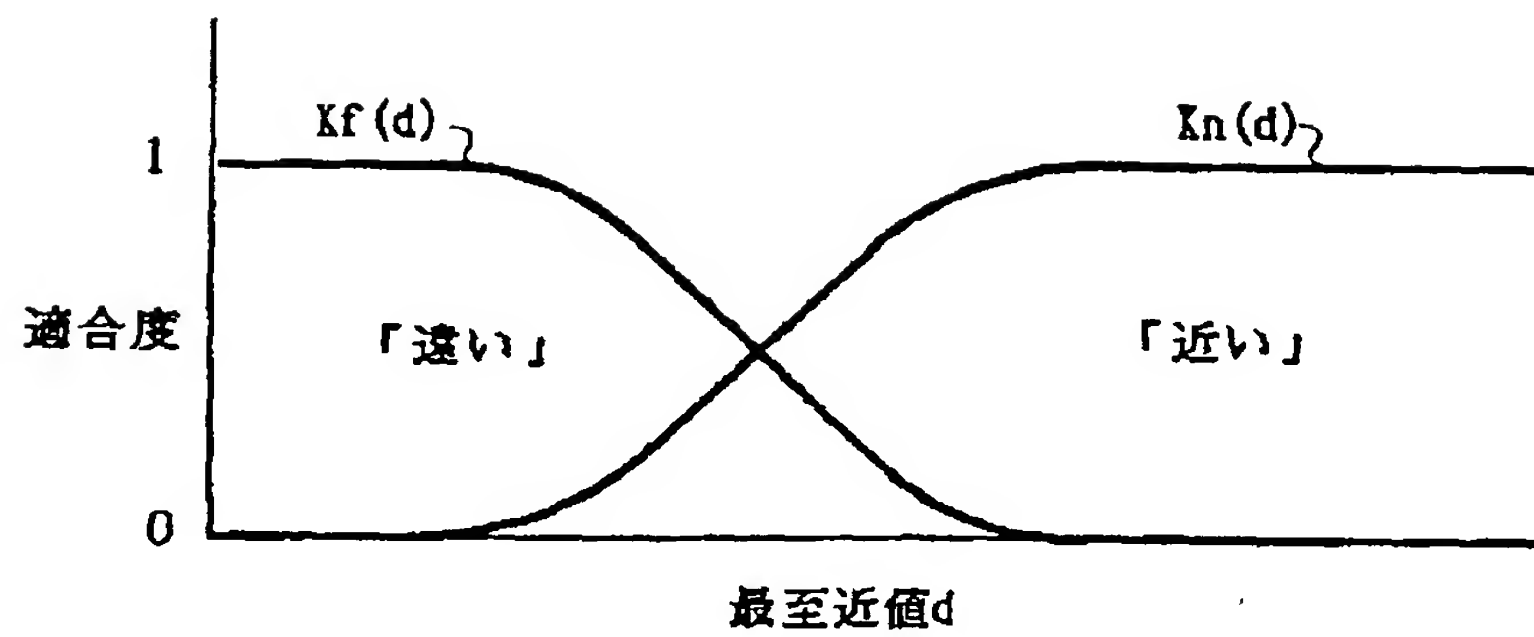
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

